

INFORMATION DISPLAY DEVICE

Publication number: JP10187750

Publication date: 1998-07-21

Inventor: NODA HISASHI

Applicant: NIPPON ELECTRIC CO

Classification:

- international: G06F3/14; G06F3/048; G06F17/30; G09G5/00;
G06F3/14; G06F3/048; G06F17/30; G09G5/00; (IPC1-
7): G06F17/30; G06F3/14; G09G5/00

- European:

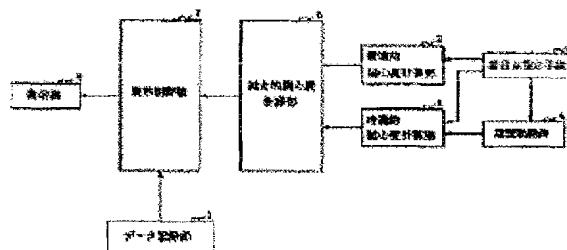
Application number: JP19960354367 19961219

Priority number(s): JP19960354367 19961219

Report a data error here

Abstract of JP10187750

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the operation efficiency by preventing a user from losing his own position, by providing the link of current operation and former operation by leaving even a previous concerned point in certain degree of size. **SOLUTION:** When the user selects a node using a concerned point designating means 3 composed of a pointing device such as a mouse, first, the structural concern degree of user is calculated by a structural concern degree calculating part 2. Next, his temporal concern degree is calculated by a temporal concern degree calculating part 5. In this case, a history recording part 4 is referred to, the concern degree is made maximum at the current concerned point and it is monotonously decreased toward the concerned point selected before. Then, the total concern degree of user is calculated by a total concern degree calculating part 6. By finding the sum of structural concern degree and temporal concern degree, for example, the total concern degree is found. Next, a display control part 7, these total concern degree and display method are made to correspond to each other.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-187750

(43) 公開日 平成10年(1998) 7 月21日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/30			G 0 6 F 15/403	3 7 0 Z
3/14	3 2 0		3/14	3 2 0 Z
	3 4 0			3 4 0 D
G 0 9 G 5/00	5 1 0		G 0 9 G 5/00	5 1 0 H
	5 3 0			5 3 0 T
審査請求 有 請求項の数 5 F D (全 21 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-354367

(22) 出願日 平成 8 年(1996)12月19日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72) 発明者 野田 尚志

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社社内

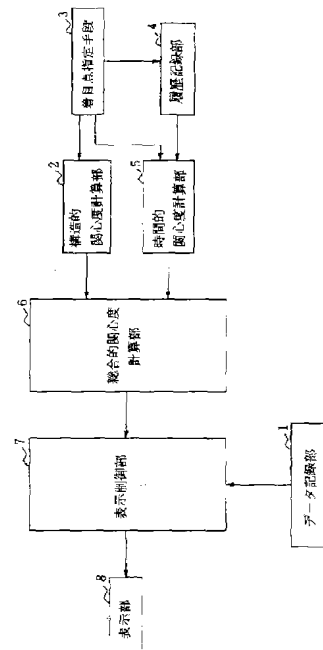
(74) 代理人 弁理士 加藤 朝道

(54) 【発明の名称】 情報表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 情報の構造を表示する装置において、情報検索における現在の操作と前回の操作等、操作のつながりの悪さを解消し操作効率を向上させる情報表示装置の提供。

【解決手段】 ユーザの履歴を記録する履歴記録部 4 と、履歴と現在の着目点から時間的な関心度を計算する時間的関心度計算部 5 を備え、着目点が移動した場合に、過去の着目点もある程度の大きさを保つような制御を可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】表示すべきデータを記録しておくデータ記録部と、

データの論理的構造を反映して各点の関心度（「構造的関心度」という）を計算する構造的関心度計算手段と、着目点を指定するため着目点指定手段と、

前記着目点の選択履歴を記録する履歴記録部と、

過去の着目点の履歴と現在の着目点から各点の時間的な関心度を計算する時間的関心度計算手段と、

前記時間的な関心度と前記構造的関心度とから総合的な関心度を計算する総合的関心度計算手段と、

前記総合的な関心度と表示方法との対応付けを行う表示制御手段と、

前記表示制御手段が決定した表示方法に基づき表示を行う表示部と、

を備えることを特徴とする情報表示装置。

【請求項 2】関心度の計算方法をユーザが設定するための計算方法設定手段を、更に備えることを特徴とする請求項 1 記載の情報表示装置。

【請求項 3】再現すべき過去の状態を指定するための履歴指定手段と、

初期の着目点からユーザが指定した着目点までそれぞれの着目点の位置情報を前記時間的関心度計算手段と、前記構造的関心度計算手段と、へ順に送る着目点送出手段と、を更に備えることを特徴とする請求項 1 記載の情報表示装置。

【請求項 4】ユーザの関心度パターンを記録しておく関心度パターン記録部と、

上記履歴記録部中のユーザの着目点の遷移からユーザの関心度パターンを同定する関心度パターン同定手段と、を更に備えることを特徴とする請求項 1 記載の情報表示装置。

【請求項 5】画面上に表示された情報構造について指示手段で指定される着目点の選択履歴を記録しておき、過去の着目点の履歴情報と現在の着目点から情報構造の各点の時間的関心度を求め、

前記時間的関心度、及び該情報構造に関するユーザの構造的関心度から総合的な関心度を求め、

前記総合的な関心度に対応した、前記画面上での表示サイズ、色、透明度、形、配置等についての、表示の仕方を選択し、現在の着目点及び／又は以前の着目点に関して該選択された表示の仕方に従い画面上に表示する、ことを特徴とする情報表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、計算機等の情報処理装置において構造を表示する装置に関し、特に、ファイルの階層構造、図書の分類構造、人事等の組織図、地図、ネットワークなどの構造の表示に適用して好適な情報表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、構造を表示する場合には、大局的情報（全体像や構造）と局所的情報（各情報の詳細）の両方を表示することが必要である。しかしながら、表示装置の画面の大きさ等の制約などから、大局情報と局所情報の両方を同時に表示することは容易ではない。

【0003】このような大局情報と局所情報の両立が困難であるという問題に対し、従来、魚眼表示方式が提案されている。この魚眼表示方式は、ユーザが着目している部分を大きく、着目していない部分を小さく表示することで、着目点近傍の詳細を表示しつつ、全体像も表示可能にする方式である。例えば、文献（Manojit Sarkar and Marc H. Brown, "Graphical Fisheye Views of Graphs", Proceedings of CHI, 1992, ACM, New York, 1992, pp83-91）には、着目点を原点とするような座標系を定義し、各点の位置の変換を各点と原点との距離の関数として計算し、各点の位置を変換して歪ませて表示する方式が提案されている。

【0004】また例えば特開平 7-93565 号公報には、利用者の注目点が構造領域に複数ある場合、その注目点を焦点として構造領域に位置を指定し、複数箇所の焦点近傍の詳細構造と全体構造を同時に連続な構造として表示可能とする構造表示方式が提案されている。この構造表示方式では、着目点からの距離に逆比例する量であるポテンシャルを考え、構造領域の各点についてすべての焦点のポテンシャルを表すベクトルを合成したベクトルを計算し、複数の着目点がある場合でも、構造領域の各点の位置の計算を可能としたものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の魚眼表示方式は、下記記載の問題点を有している。

【0006】第 1 の問題点は、操作間のつながりが分かりにくい、ということである。その理由は以下の通りである。

【0007】魚眼表示方式では、ある点に着目すると、その点の近傍が拡大表示されるが、それ以前の着目点が小さく表示されてしまう。前回の着目点が小さくなることによって、現在の操作とその前の操作とのつながり（関連）が分かりにくくなり、ユーザが自分の位置を見失わない易くなる。

【0008】第 2 の問題点は、操作効率が悪い、ということである。その理由は以下の通りである。

【0009】複数の着目点を比較する際に、現在とその直前など、検索過程のなかで、時間的につながっている部分で比較することが多い。しかしながら、従来の魚眼表示方式では、それぞれの着目点を明示的に指定しなければならず、また着目点の解除もユーザが明示的に行わなければならない。

【0010】複数の着目点を比較する際には、現在と直前のように、検索過程において、時間的に近い部分での

比較がしばしば行われるが、従来の魚眼表示方式では、着目点の指定及び解除をその都度明示的に行わなければならない、操作効率の向上を阻止している。

【0011】したがって、本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、以前の着目点もある程度の大きさで残すことにより、現在の操作と前の操作とのつながりを持たせ、ユーザが自分の位置を見失うことを防ぐと共に、着目点の表示属性の制御をシステムが自動的にを行い、操作効率を特段に向上させる、情報表示装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本願第1発明（請求項1）は、表示すべきデータを記録しておくデータ記録部と、データの論理的構造を反映して各点の関心度（「構造的関心度」という）を計算する構造的関心度計算手段と、着目点を指定するため着目点指定手段と、前記着目点の選択履歴を記録する履歴記録部と、過去の着目点の履歴と現在の着目点から各点の時間的な関心度を計算する時間的関心度計算手段と、前記時間的な関心度と前記構造的関心度とから総合的な関心度を計算する総合的関心度計算手段と、前記総合的な関心度と表示方法との対応付けを行う表示制御手段と、前記表示制御手段が決定した表示方法に基づき表示を行う表示部と、を備える。

【0013】本願第2発明（請求項2）は、上記第1発明に、関心度の計算方法をユーザが設定するための手段を提供する計算方法設定手段を更に備える。

【0014】また本願第3発明（請求項3）は、再現すべき過去の状態を指定するための履歴指定手段と、初期の着目点からユーザが指定した着目点までそれぞれの着目点の位置情報を関心度計算部へ順に送る着目点送出处と、を更に備える。

【0015】さらに本願第4発明（請求項4）は、ユーザの関心度パターンを記録しておく関心度パターン記録部と、上記履歴記録部中のユーザの着目点の遷移からユーザの関心度パターンの同定をする関心度パターン同定部とを備える。

【0016】本願第1発明（請求項1）によれば、着目点が移動した場合に、過去の着目点もある程度の大きさを保つように表示制御することにより、ユーザが自分の位置を見失うことが無いようにするとともに、操作効率の向上を図る。

【0017】また本願第2発明（請求項2）によれば、ユーザに適した表示の制御を行い、操作効率の向上を図るものである。

【0018】さらに本願第3発明（請求項3）によれば、ユーザが自分の過去の過程を見ることを可能にし、自分の位置をより分かり易くするものである。

【0019】そして本願第4発明（請求項4）によれば、ユーザに適した表示の制御を行い、操作効率の向上

を図る。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を参照して以下に説明する。

【0021】

【実施の形態1】図1は、本発明の第1の実施の形態の構成をブロック図にて示したものである。図1を参照すると、この実施の形態は、表示すべきデータを記録してあるデータ記録部1と、データの論理的構造を反映して各点の関心度を計算する構造的関心度計算部2と、着目点を指定するための手段である着目点指定手段3と、着目点の選択履歴を記録する履歴記録部4と、過去の着目点の履歴と現在の着目点から各点の時間的な関心度を計算する時間的関心度計算部5と、時間的関心度と構造的関心度から総合的な関心度を計算する総合的関心度計算部6と、総合的関心度と表示方法の対応付けを行う表示制御部7と、及び、表示制御部7が決定した表示方法に基づき表示を行う表示部8と、を備えて構成されている。

【0022】着目点指定手段3は、例えばマウス等のポインティング・デバイスで構成される。履歴記録部4は、各履歴の識別番号、選択された順番、座標、表示内容等を記録する。

【0023】構造的関心度計算部2、時間的関心度計算部5、総合的関心度計算部6、及び表示制御部7について以下に詳細に説明する。

【0024】時間的関心度計算部5は、ユーザの時間的な関心度を計算する関数からなる。この関数としては、任意の関数を指定できる。例えば、過去になるほど関心度が下がると考えて、現在の着目点を最大とし、以前に選択された着目点になるに従い単調に減少する関数が考えられる。

【0025】ここでは、一実施例として、現在の着目点の時間的関心度を「10」とし、一つ前の着目点の時間的関心度を「9」、そして順次前に遡るに従い以下「8」、「7」という具合に、1ずつ減じた値を与える関数を例に説明する。

【0026】総合的関心度計算部6は、各関心度から総合的な関心度を計算する。計算の方法は任意である。例えば、各関心度を単純に合計する方法や、重みを付けて合計する方法などが考えられる。

【0027】ここでは、一実施例として、「10」を越えない範囲で各関心度を単純に（すなわち、重み付けせずに）合計する方法が採られている。より具体的には、合計した結果が「10」を越えない間はその合計値とし、「10」を越えた場合には「10」とする。

【0028】表示制御部7は、総合的関心度と表示方法との対応付けを行う。総合的関心度と対応付ける表示方法としては、例えば、表示の大きさ、階調、透明度、配置、色、形など任意である。

【0029】また各表示方法における表示属性値と総合関心度との対応付けの仕方も任意とされ、目的、用途に応じて最適な対応付けが設定される。例えば、大きさに対応付ける場合、大きさと総合的関心度とを一次関数で対応付けしてもよいし、あるいは二次関数や対数関数、指数関数などのより複雑な関数で対応付けするようにしてもよい。

【0030】ここでは、一実施例として、一次関数で対応付けを行った例について説明する。一次関数の具体例を図2に示す。図2を参照すると、関心度「10」のときの表示の大きさが関心度「0」のときの表示の大きさの丁度2倍になるように対応付けしている。このため、関心度「10」のときの大きさを規準(=1)とすると、関心度「9」のときの大きさは、関心度10のときの大きさの0.95倍、関心度「8」のときは0.9倍となる。

【0031】次に本発明の第1の実施の形態の動作について一実施例に即して説明する。図3は、本発明の一実施例の動作を説明するための図であり、「教育」をルートノードとする図書分類の階層構造を示したものである。

【0032】図3を参照すると、ノードは分類項目の名前であり、リンクは分類項目間の概念的な上下関係を示している。例えば、「教育」ノード20の子ノードである「育英事業」、「学校」、「家庭教育」、「義務教育」等は、「教育」の下位概念である。

【0033】ここで、ユーザが、マウス等のポインティングデバイスからなる着目点指定手段3(図1参照)を用いて「社会教育」21を選択したとする。

【0034】まず最初に、ユーザの構造的関心度を構造的関心度計算部2で計算する。本実施例では、着目点を頂点とする子孫ノードの構造的関心度を一律に「10」、それ以外を「0」としているので、構造的関心度は、図4に示すようなものとなる。

【0035】次に時間的関心度を時間的関心度計算部5で計算する。この場合、着目点指定手段3による「社会教育」21を選択するという操作は、最初の操作であるため、履歴記録部4に履歴は記録されていない。したがって時間的関心度はどのノードも等しく「0」である。

【0036】次に総合的関心度計算部6でユーザの総合的関心度を計算する。本実施例では、構造的関心度および時間的関心度の和を求めることにより(但し、「10」を上限とする)総合的関心度を求めるようにしている。

【0037】今回は、時間的関心度がすべて「0」であるため、総合的関心度は構造的関心度と同じ値になる。

【0038】最後に、表示制御部7において、総合的関心度と表示方法との対応付けをする。本実施例では、関心度と表示の大きさが一次関数で対応するようにしてい

る(図2参照)。表示制御部7で対応付けられた表示方法に従って表示部8で表示する。表示結果を図5に示す。

【0039】図5を参照すると、本実施例においては、着目点指定手段3により「社会教育」21を選択した結果、「社会教育」21を頂点とする子孫ノードが拡大され、他のノードが縮小されて表示されている。

【0040】次にユーザが、「図書館」22を選択したとする。前述した方法と同様にして、構造的関心度を計算する。構造的関心度は、「図書館」22を頂点とする子孫ノードについては「10」であり、それ以外のノードは「0」である。

【0041】次に時間的関心度を計算する。時間的関心度は、現在の着目点である「図書館」22を頂点とする子孫ノードが「10」であり、前回の着目点である「社会教育」を頂点とする子孫ノードが「9」である。このため、総合的関心度は、図6に示すようなものとなる。なお、図6は、関心度と表示の大きさとの関係を分かりやすくするために、既に、関心度の大きさによって表示の大きさを変えてある。

【0042】次に表示制御部7において、これら総合的関心度と表示方法との対応付けを行う。表示結果を図7に示す。

【0043】図7を参照すると、現在の着目点である「図書館」22以下の部分木は、当然拡大されているが、前回の着目点である「社会教育」21以下の部分木もある程度の大きさで拡大表示されている。すなわち、前回の着目点である「社会教育」21以下の部分木は、現在の着目点の表示領域の大きさを「1」としたときに「0.95」倍で表示されている。

【0044】さらに「学校図書館」23をユーザが選択したとする。構造的関心度の計算方法は前述したものと同様である。

【0045】時間的関心度は、現在の着目点である「学校図書館」23を頂点とする子孫ノードが「10」、前回の着目点である「図書館」22を頂点とする子孫ノードが「9」、前々回の着目点である「社会教育」21を頂点とする子孫ノードが「8」である。これらの構造的関心度、時間的関心度から総合的関心度を求めると、図8に示すようなものとなる。そして、前回と同様の方法で、総合的関心度と表示方法との対応付けを行う。最終的な表示結果を図9に示す。

【0046】図9を参照すると、前回の着目点である「図書館」22以下の部分木もある程度の大きさを残して表示されている。すなわち、今回の例では、現在の着目点を「1」としたときに「0.95」の大きさで表示されている。さらに前々回の着目点である「社会教育」21以下の部分木もある程度の大きさで表示されている。すなわち、今回の例では、現在の着目点を「1」としたとき「0.9」の大きさで表示されている。

【0047】このように、本実施例においては、過去の履歴を表示に反映することにより、前の着目点もある程度の大きさで残すことができ、操作や表示のつながりを把握容易とし、これにより、操作効率を向上する。

【0048】また前述した例は、過去の着目点を拡大して残す例であったが、一度着目した点は既に興味がなくなっていると考えて、過去の着目点を通常の点より縮小して表示するようにしてもよい。この場合、時間的関心度計算部5において、過去の着目点の時間的関心度を選択されていない点よりも低く対応付けすればよい。この動作の一例を以下に説明する。

【0049】図10は、初期状態から「学校」24を着目点指定手段3で選択したところを示す図であり、図11は、さらに「障害者教育」25を選択したところを示す図である。「障害者教育」25を選択した時点では、前回の着目点である「学校」24以下は小さく表示されていることが分かる。

【0050】次に本発明の第2の実施例について以下に説明する。上記した実施例では、総合的関心度を表示領域の大きさと対応付けしたものであるが、総合的関心度と対応付ける表示方法は任意である。本実施例は、総合的関心度を透明度に対応付けした場合について説明する。本実施例において、装置の構成は、前述した第1の実施の形態(図1参照)と同一とされるが、表示制御部7において、総合的関心度を、大きさではなく、透明度と対応付けるようにした点が異なる。なお、本実施例では、図12に示すように、総合関心度が高いほど透明度が低くなるようにしている。

【0051】本実施例の動作の一例について以下に説明する。例えば、図3に示すような構造において、ユーザが最初に「社会教育」21、次に「図書館」20を選択したとする。この場合の、表示画面を、図13に示す。

【0052】図13を参照すると、現在の着目点である「図書館」が画面の中央に表示されており、「図書館」より1段下層の各ノードが半透明に重ね合わされて表示されている。この表示において、「学校図書館」から始まる列(左の列)は、「図書館」の子ノードであるので関心度が高いものとされ、透明度は低くなっている。また「ユースホステル」から始まる列(中央の列)は、「図書館」の子ノードではないが、前回の着目点である「社会教育」の子ノードであるので、透明度は中程度になっている。さらに「高校生」から始まる列(右の列)は、過去に選択された着目点の子ノードではないので、関心度は低いものとされ、透明度は高くなっている。

【0053】このように、本実施例においては、過去の履歴を反映して透明度を変えることにより画面が煩雑になるのを防ぐことができる。

【0054】

【実施の形態2】本発明の第2の実施の形態について以下に説明する。図14は、本発明の第2の実施の形態の

構成をブロック図にて示したものである。この実施の形態は、表示方法をユーザが制御できるようにしたものである。

【0055】図14を参照すると、この実施の形態は、図1に示した前記第1の実施の形態の構成に、計算方法設定手段9を付加した構成となっている。その他の構成は前記第1の実施の形態と同様であるため、以下では主に前記第1の実施の形態との相違点を説明する。

【0056】計算方法設定手段9は、関心度の計算方法をユーザが設定するための手段であり、実際には、スライダや直接操作可能な画面上のオブジェクトで実現される。設定項目としては、例えば関心度の関数の形状(直線/曲線、傾き、上に凸/下に凸など)等がある。

【0057】本発明の第2の実施の形態の動作について、一実施例に即して以下に説明する。この実施例は、対応付け関数のグラフ自体を画面に表示し、ユーザがグラフを直接変形させる例である(図15参照)。図15は、関心度と表示方法のうち大きさとの対応を示すグラフであり、図15(B)は、図15(A)の一次関数をユーザが変形して生成した関数をグラフ表示したものである。

【0058】ユーザはサンプル点を移動することにより関数を変形させることができる。図15を参照すると、関数の形状を直線から(図15(A)参照)、上に凸の曲線(図15(B)参照)に変形させている。この変形により、変形前に比べて、関心度の高い部分での大きさの差を少なくできる。

【0059】例えば、化学を頂点とする図書の分類構造において、「元素」「高分子化学」「分析化学」と選択してきたとする。

【0060】直線的にした場合の一例を図16に示し、上に凸の曲線にした場合の一例を図17に示す。上に凸の曲線にした場合、現在に近い着目点である「分析化学」26「高分子化学」27の表示領域大きさの差は少ないが、さらにその前である「元素」28になると表示領域が急に小さくなっている。

【0061】このように表示方法をユーザ自身が制御することで、よりユーザに適した表示をすることができ、操作効率が向上する。

【0062】

【実施の形態3】本発明の第3の実施の形態について以下に説明する。図18は、本発明の第3の実施の形態の構成をブロック図にて示したものである。この実施の形態は、過去の着目点を指定することにより過去の状態の再現を可能にするものである。

【0063】図18を参照すると、本発明の第3の実施の形態において、装置の構成としては、図1に示した前記第1の実施の形態の構成に、履歴指定手段11と、着目点送出部10と、を付加したものである。以下では、前記第1の実施の形態との同一部分の説明は省略し、主

に相違点について説明する。

【0064】履歴指定手段11は、再現すべき過去の状態を指定するための手段であり、例えば画面上のスライダ等で構成される。

【0065】着目点送出部10は、初期の着目点からユーザが指定した着目点まで、それぞれの着目点の位置情報を関心度計算部へ順に送るものである。

【0066】図19は、本発明の第3の実施の形態における一実施例として、着目点送出部10の処理の流れの一例を示すフローチャートである。なお図19は一例を示したものであり、着目点送出部10は、これ以外にも各種方法及び変形が適用可能である。図19を参照すると、着目点送出部10は、履歴記録部4から着目点を順次取り出し（ステップS2）、履歴指定手段11で指定された着目点と一致するか否かを比較し（ステップS4）、一致した場合、これを着目点として送出する。

【0067】本発明の第3の実施の形態の動作について一実施例に即して以下に説明する。例えば図3に示すような構造において、ユーザが「社会教育」、「図書館」、「学校図書館」、「学級文庫」の順に選択してきたとする。そして、この状態でユーザが履歴指定手段11を用い、一つ前の着目点である「学校図書館」を指定したとする。

【0068】履歴指定手段11では、ユーザが指定した着目点の識別番号を、着目点送出部10へ送る。着目点送出部10では、最初の着目点、すなわち、この場合「社会教育」、から、履歴指定手段11で指定された着目点、この場合「学校図書館」、までの情報を順に履歴記録部4から取り出し、順に、構造的関心度計算部2と時間的関心度計算部5へ送る。

【0069】構造的関心度計算部2と時間的関心度計算部5では、各着目点の情報をもとに関心度の再計算を行う。これらの手順により、ユーザが過去に選択した任意の状態を再現できる。

【0070】このように本発明の第3の実施の形態においては、過去の状態を再現可能としたことにより、ユーザはこれまでの過程を確認でき、自分の位置を見失うことが少なくなる。

【0071】

【実施の形態4】本発明の第4の実施の形態について以下に説明する。図20は、本発明の第4の実施の形態の構成をブロック図にて示したものである。この実施の形態は、事前に記録してある複数の関心度パターンを、ユーザの目的に合わせて使い分けることで、よりユーザの目的に合った表示の制御をするようにしたものである。

【0072】本発明の第4の実施の形態において、装置の構成は、図1に示した前記第1の実施の形態の構成に、更に、関心度パターン記録部12と、関心度パターン同定部13と、を付加した構成とされている。以下では、前記第1の実施の形態との同一部分の説明は省略

し、主に相違点について説明する。

【0073】関心度パターン記録部12は、任意の関心度パターンを記録することができる。以下では、実施例として、幅優先探索パターン、深さ優先探索パターン、ランダム探索パターンの3つの関心度パターンを用意した例で説明する。

【0074】各パターンを、図21乃至図23に示す。

【0075】図21は、幅優先探索パターンを示す図である。図21を参照して、この幅優先探索パターンは、同階層のノードを順に幅方向に探索していくパターンを想定している。このため、各着目点の時間的関心度の差は少ないと考えて、関心度があまり変わらないパターンを用意している。

【0076】図22は、深さ優先探索パターンを示す図である。このパターンは、上の階層から下の階層へ深さ方向に向かって探索していくパターンを想定している。このため、意味的に連続しているの、上の方のノードは比較的覚えていた。したがって時間的関心度に差を持たしている。

【0077】図23は、ランダム探索パターンを示す図である。このパターンでは過去の着目点は互いにあまり関係がないと考え、過去の着目点になるに従って指数的に時間的関心度が低くなるようにしている。

【0078】再び図20を参照して、関心度パターン同定部13は、履歴記録部4中のユーザの着目点の遷移からユーザの関心度パターンの同定をする。なお、同定方法は、任意であるが、一実施例として、着目点の遷移が常に親子関係を満たしている場合を深さ優先探索パターン、着目点の遷移が同階層で行われている場合を幅優先探索パターン、その他の場合をランダム探索パターンとみなすようにしている。

【0079】本発明の第4の実施の形態の動作について一実施例に即して以下に説明する。例えば、図3に示すような構造において、ユーザが「社会教育」、「図書館」、「学校図書館」の順で選択したとする。関心度パターン同定部13は、履歴記録部4中の着目点の遷移から、親子関係を満たすノードをユーザが順に選択していることを見つけ出し、深さ優先探索パターンと同定する。このため、深さ優先の関心度パターンであるから、前述した深さ優先の関心度パターンの定義に従い、中程度の大きさで過去の着目点を表示する。この状態の画面を図9に示す。

【0080】次にユーザが「養護教育」29、「大学」30、「博物館」31と選択したとする。同様の手順に従い、関心度パターン同定部13で幅優先パターンと同定する。幅優先パターンであるから各着目点の表示領域の大きさはあまり変わらない。この状態の画面を図24に示す。

【0081】さらにユーザが「幼児教育」32を選択したとする。関心度パターン同定部13では深さ優先パタ

ーンにも幅優先パターンにも当てはまらないので、ランダム探索パターンであると同定する。

【0082】前述したように、ランダム探索パターンは、過去になるに従い指数的に関心度が低下することを想定したパターンであるので、図25に示すように、一つ前の着目点である「博物館」31はある程度の大きさで表示されているが、それより前の着目点は非着目点の大きさとほとんど変わらない。

【0083】本発明の第4の実施の形態においては、このように関心度パターンを用意することで、よりユーザの関心度の遷移に合わせた、表示を可能としている。

【0084】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、過去の履歴を表示に反映することにより、前の着目点もある程度の表示の大きさを画面に残すことができ、操作や表示のつながりを理解容易なものとし、操作性を特段に向上し、その結果操作効率を向上するという効果を奏する。

【0085】また本発明によれば、関心度の計算方法をユーザが設定するための手段を設けたことにより、よりユーザに適した表示をすることが可能となり、操作効率を向上するという効果を奏する。

【0086】さらに本発明によれば、過去の状態を再現できることにより、ユーザが自分の位置を見失うことを防ぎ、操作性を向上するという効果を奏する。

【0087】さらに、本発明によれば、関心度パターンを用意することで、よりユーザの関心度の遷移に合わせた表示を可能としており、このためユーザの心理的負荷が軽減し、操作性を向上するという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の情報表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例を説明するための図であり、関心度と表示の大きさとの対応関係の一例を示す図表である。

【図3】本発明の実施例を説明するための図であり、「教育」をルートノードとする図書分類の階層構造の一例を示す図である。

【図4】本発明の一実施例を説明するための図であり、1回目の操作時の構造的関心度の分布を示す図である。

【図5】本発明の一実施例を説明するための図であり、1回目の操作時の画面表示例を示す図である。

【図6】本発明の一実施例を説明するための図であり、2回目の操作時の総合的関心度の分布を示す図である。

【図7】本発明の一実施例を説明するための図であり、2回目の操作時の画面表示例を示す図である。

【図8】本発明の一実施例を説明するための図であり、3回目の操作時の総合的関心度の分布を示す図である。

【図9】本発明の一実施例を説明するための図であり、3回目の操作時の画面表示例を示す図である。

【図10】本発明の一実施例を説明するための図であり、「学校」を選択した時の画面表示例を示す図である。

【図11】本発明の一実施例を説明するための図であり、「学校」「障害者教育」と選択してきた時の画面表示例を示す図である。

【図12】本発明の第1の実施の形態における別の実施例を説明するための図であり、関心度と透明度との対応関係の一例を示す図である。

【図13】本発明の第1の実施の形態における別の実施例を説明するための図であり、画面表示の一例を示す図である。

【図14】本発明の第2の実施の形態の情報表示装置の構成を示すブロック図である。

【図15】本発明の一実施例を説明するための図であり、ユーザがグラフを直接変形する例を説明するための図である。

【図16】本発明の一実施例を説明するための図であり、時間的関心度と表示の大きさを直線の関数で対応付けた場合の画面の一例を示す図である。

【図17】本発明の一実施例を説明するための図であり、時間的関心度と表示の大きさを上に凸の関数で対応付けた場合の画面例を示す図である。

【図18】本発明の第3の実施の形態の情報表示装置の構成を示すブロック図である。

【図19】本発明の一実施例を説明するための図であり、着目点送出部の処理を示す流れ図である。

【図20】本発明の第4の実施の形態の情報表示装置の構成を示すブロック図である。

【図21】本発明の一実施例を説明するための図であり、深さ優先探索パターンにおける履歴と時間的関心度の対応関係の例を示す図である。

【図22】本発明の一実施例を説明するための図であり、幅優先探索パターンにおける履歴と時間的関心度の対応関係の例を示す図である。

【図23】本発明の一実施例を説明するための図であり、ランダム探索パターンにおける履歴と時間的関心度の対応関係の例を示す図である。

【図24】本発明の一実施例を説明するための図であり、幅優先探索パターンの画面表示例を示す図である。

【図25】本発明の一実施例を説明するための図であり、ランダム探索パターンの画面表示例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 データ記録部
- 2 構造的関心度計算部
- 3 着目点指定手段
- 4 履歴記録部
- 5 時間的関心度計算部
- 6 総合的関心度計算部

(8)

特開平10-187750

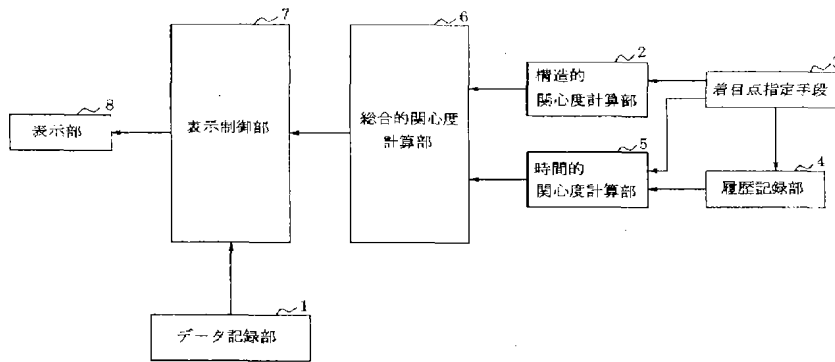
13

14

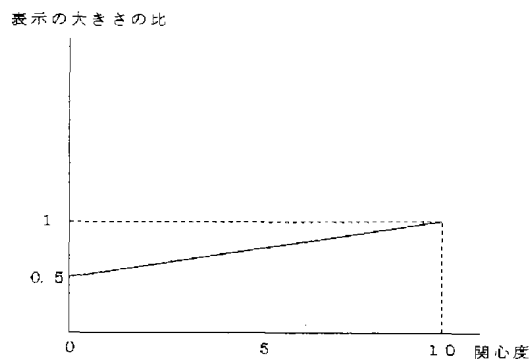
- 7 表示制御部
- 8 表示部
- 9 計算方法設定手段
- 10 着目点送出部

- * 11 履歴指定手段
- 12 関心度パターン記録部
- 13 関心度パターン同定部
- * 20~32 階層構造中のノード

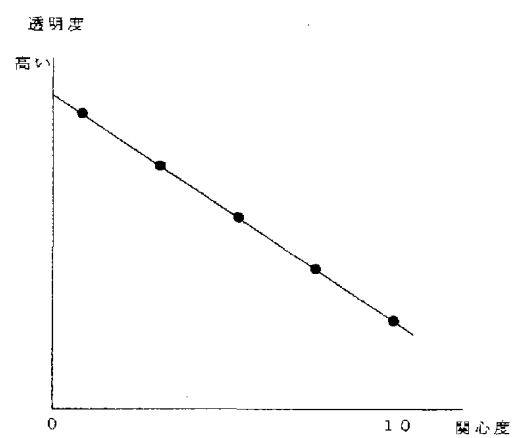
【図1】



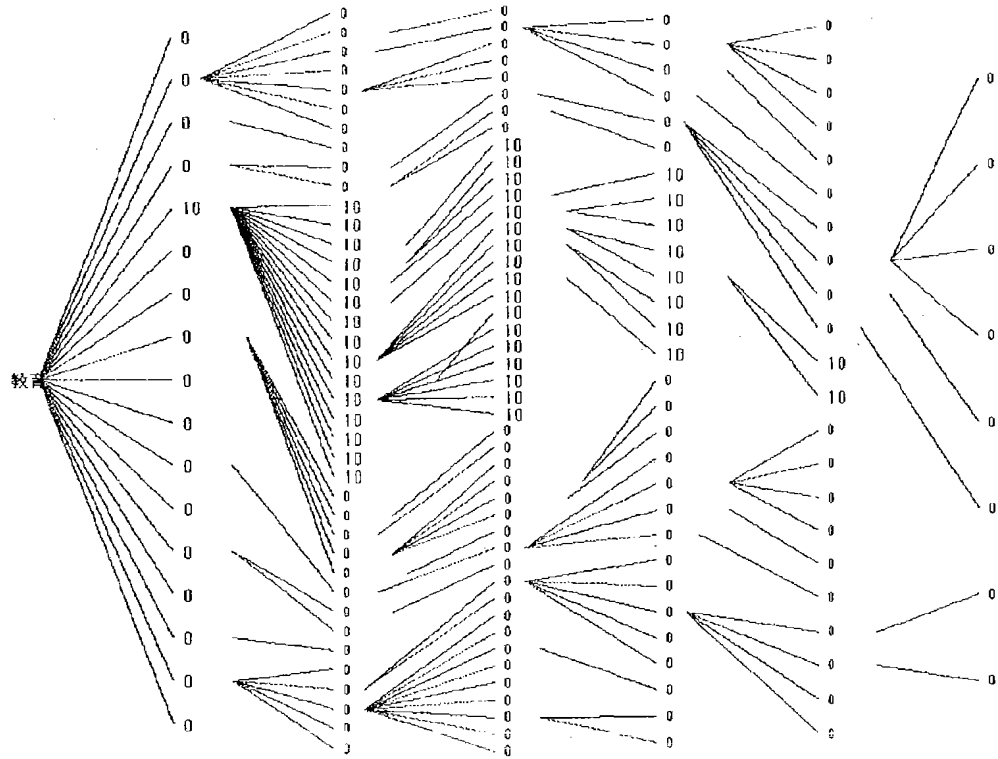
【図2】



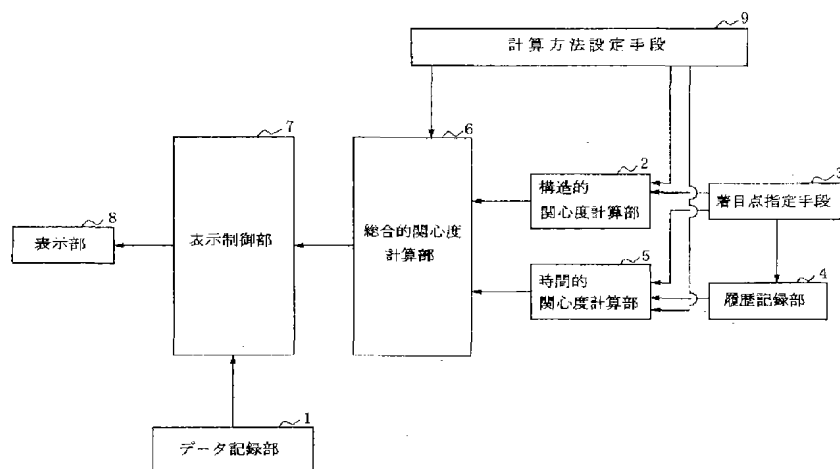
【図12】



【図4】



【図14】



[illegible]

(A) 表示の大きさ

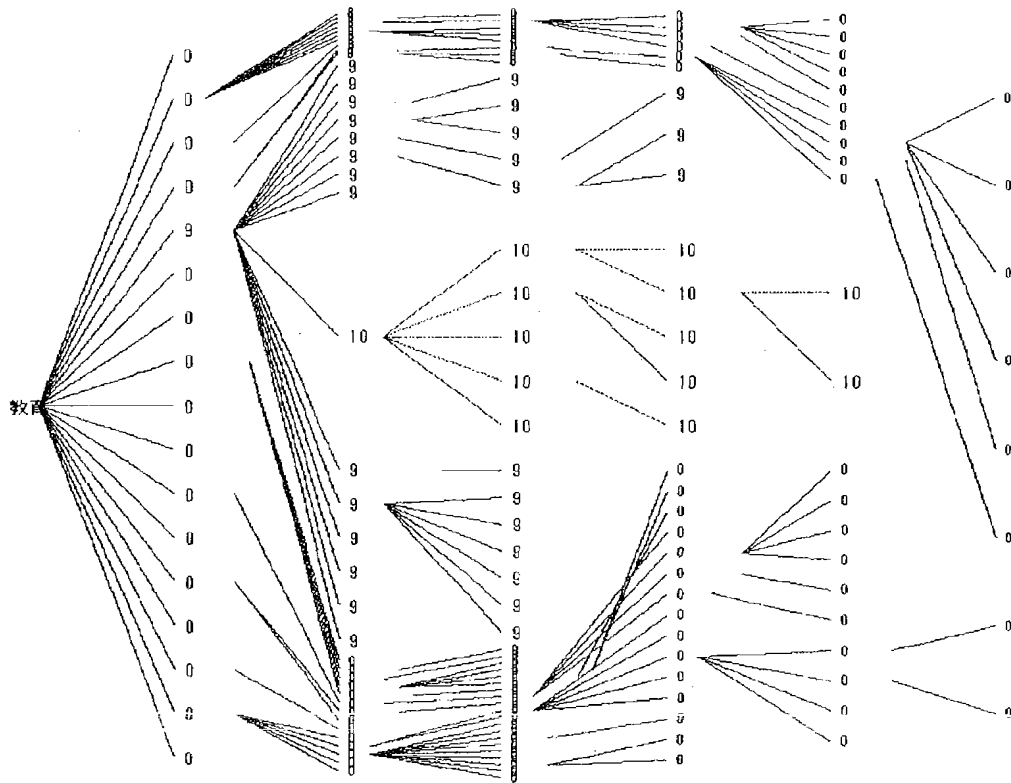
(B) 表示の大きさ

関心度

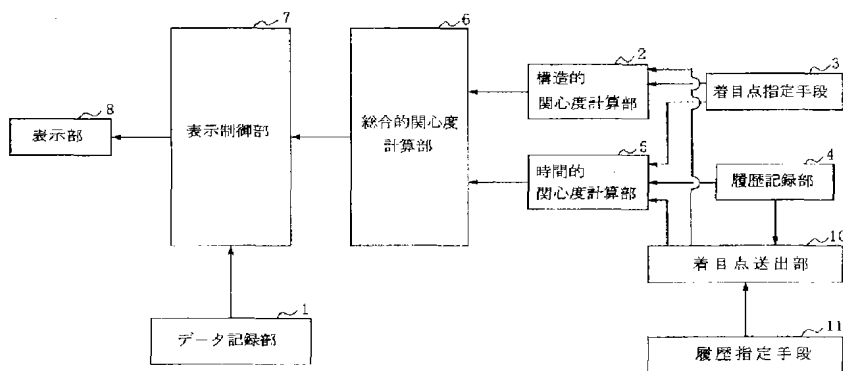
関心度

←実際の大きさ→

【図6】



【図18】

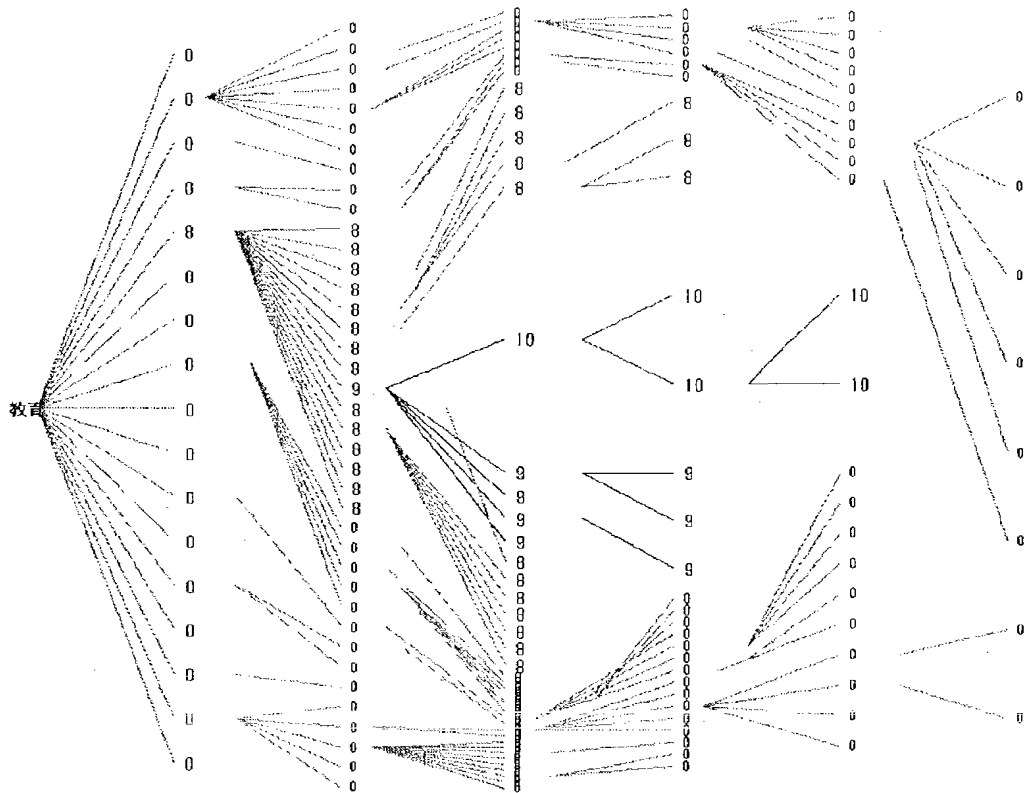


[illegible]

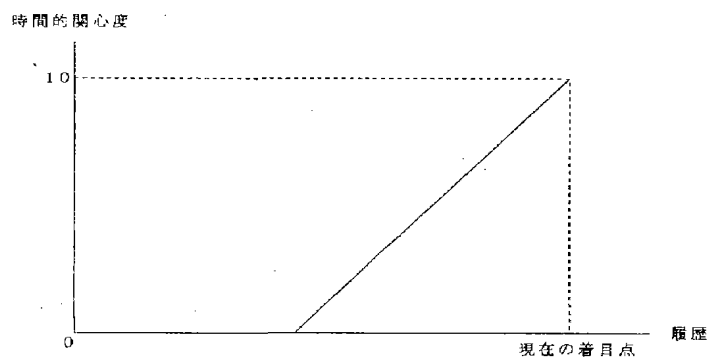
```

graph LR
    1[データ記録部] --> 2[表示制御部]
    2 --> 3[表示部]
    3 --> 4[総合的関心度計算部]
    4 --> 5[構造的関心度計算部]
    4 --> 6[時間的関心度計算部]
    5 --> 7[着目点指定手段]
    6 --> 7
    7 --> 8[履歴記録部]
    8 --> 9[関心度パターン同定部]
    9 --> 10[関心度パターン記録部]
  
```

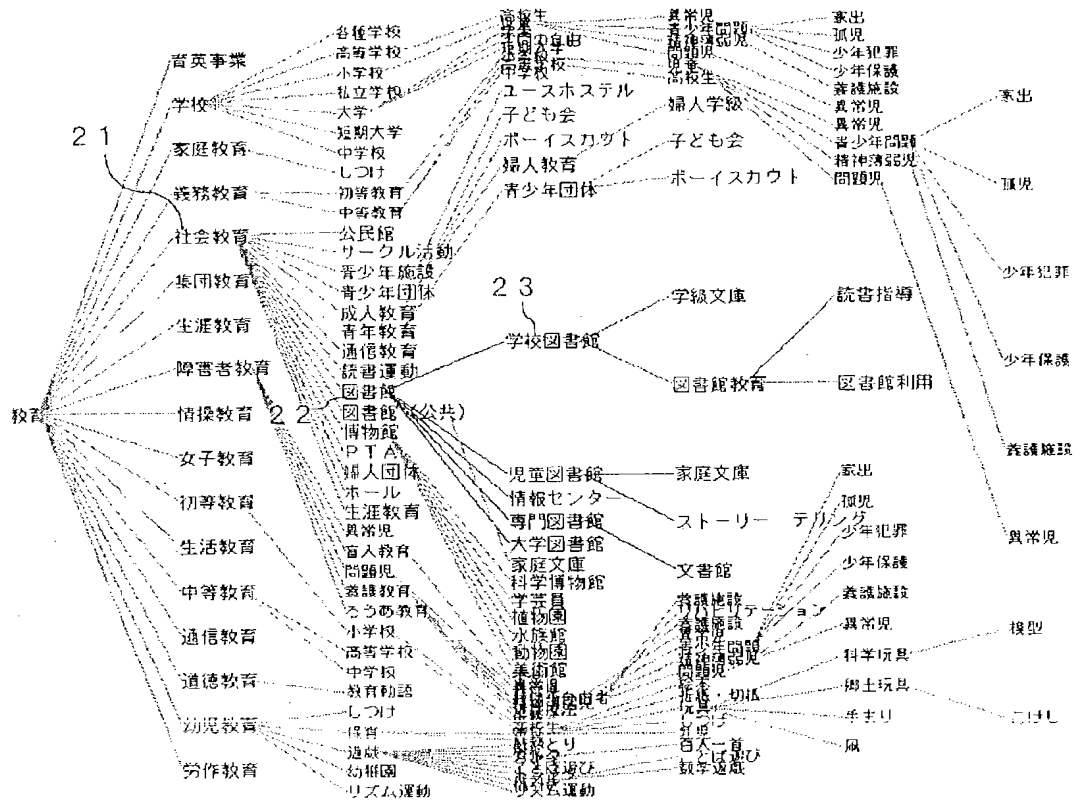
【図8】



【図21】

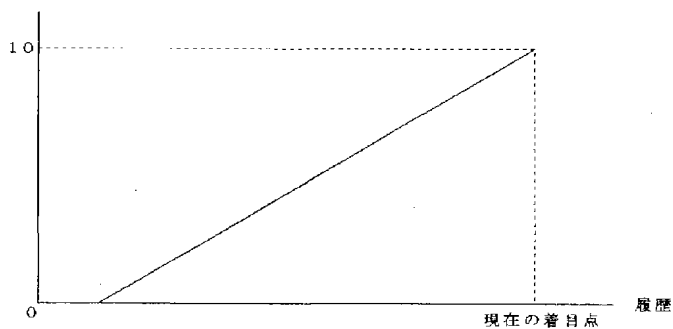


【図9】

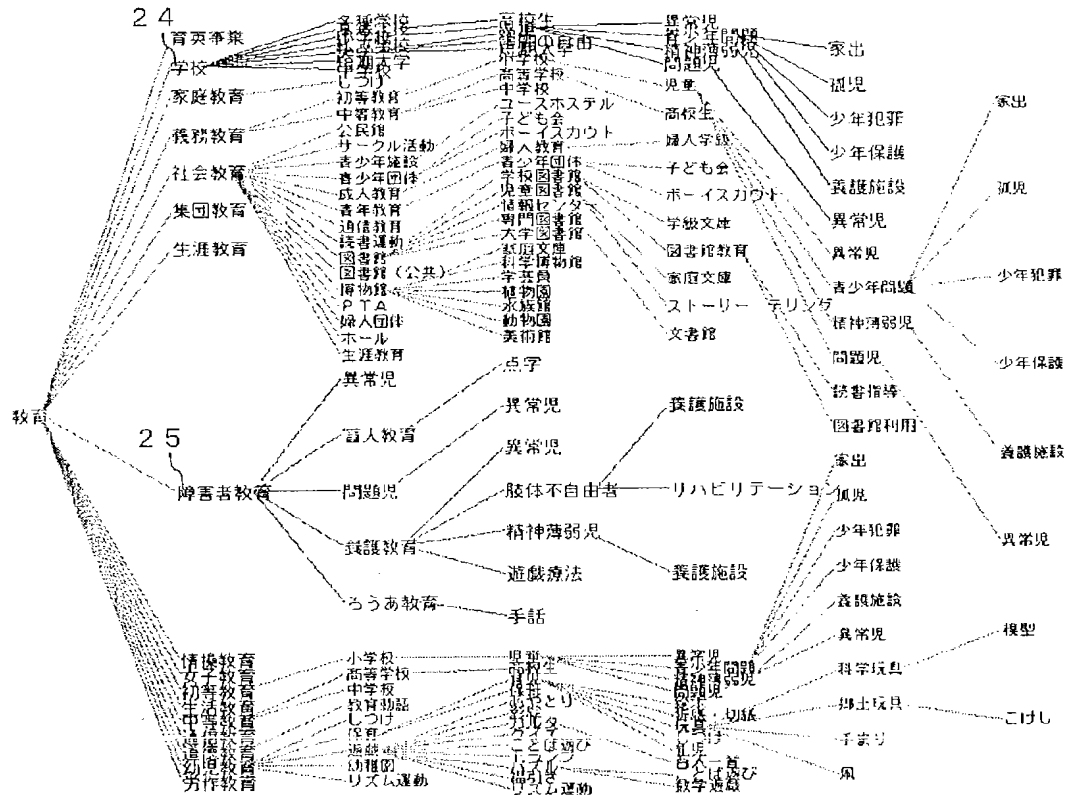


【図22】

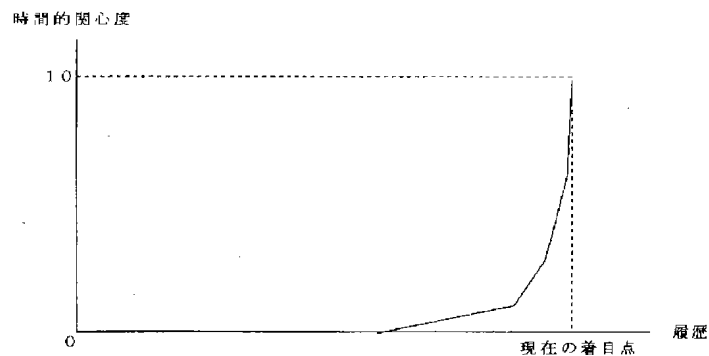
時間的関心度



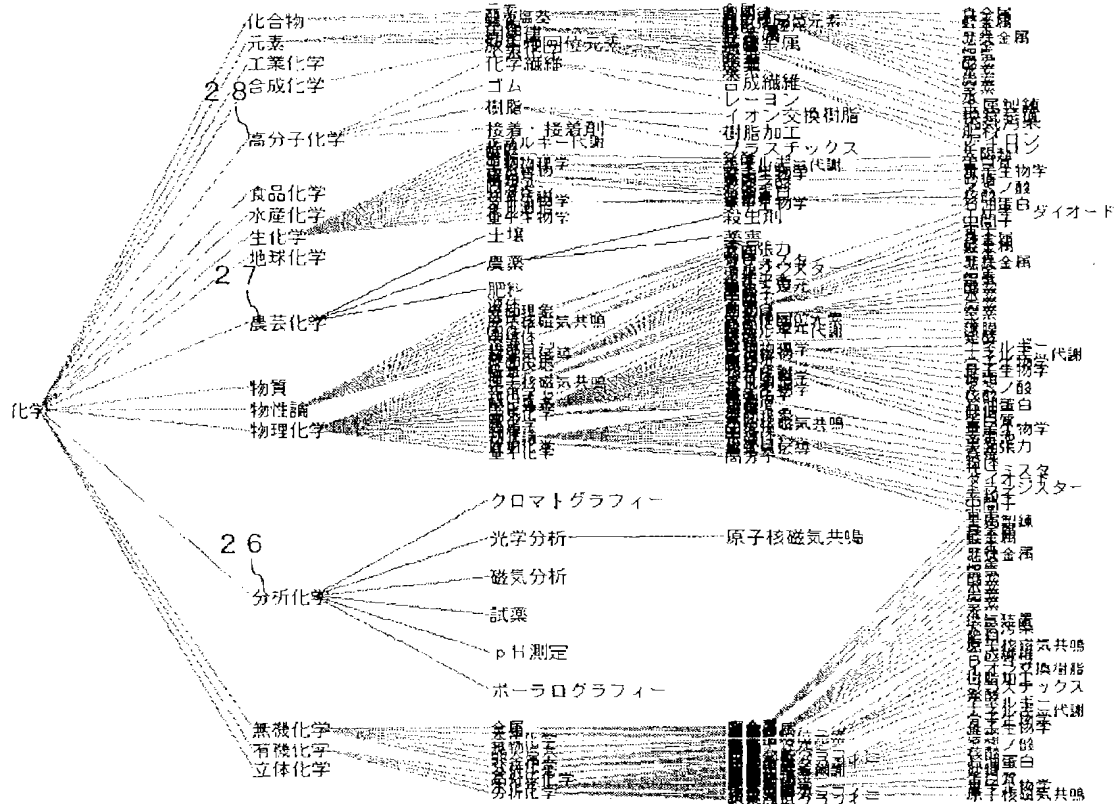
【図11】



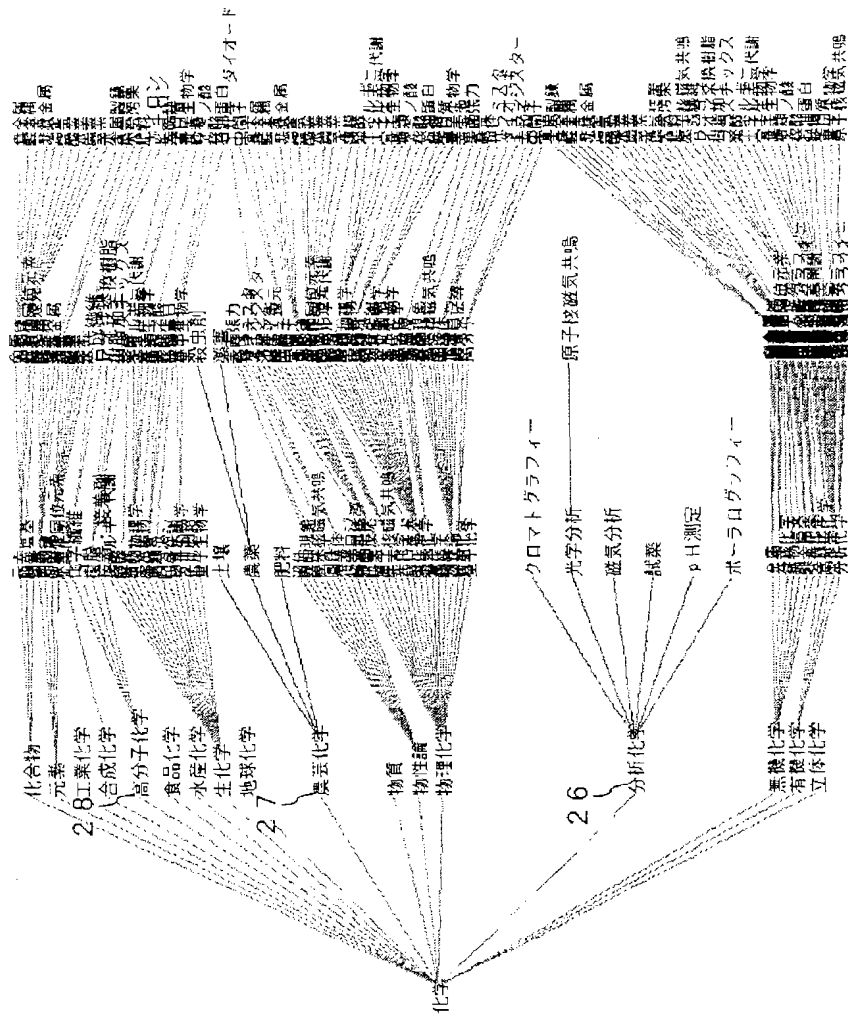
【図23】



【図16】



【图 1-7】



[illegible]

[illegible]

(51) Int.Cl.⁶

F I

3 4 0 B